

**PENENTUAN BATAS ZONA AIR ASIN DENGAN ZONA AIR BERSIH
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK
RESISTIVITAS KONFIGURASI *DIPOL-DIPOL* DI DESA
DEMANGAN KECAMATAN KARANGDOWO KABUPATEN KLATEN**



Disusun oleh :

Louis Ardi Jan Pieter Sihombing

M02010039

SKRIPSI

PROGRAM STUDI FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

DESEMBER, 2015

**PENENTUAN BATAS ZONA AIR ASIN DENGAN ZONA AIR
BERSIH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK
RESISTIVITAS KONFIGURASI *DIPOL-DIPOL* DI DESA
DEMANGAN KECAMATAN KARANGDOWO KABUPATEN
KLATEN**



Disusun oleh :

Louis Ardi Jan Pieter Sihombing

M02010039

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian
persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Sains**

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
DESEMBER, 2015**

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

Penentuan Batas Zona Air Asin dengan Zona Air Bersih Menggunakan
Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Dipole-Dipole* di Desa
Demangan Kecamatan Karangdowo Kabupaten Klaten

Oleh:

LOUIS ARDI JAN PIETER SIHOMBING

M0210039

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Darsono, M.Si

NIP. 19700727 199702 1 001

Tanggal: 30/11/2015

Pembimbing 2



Sorja Koesuma, S.Si., M.Si

NIP. 19720801 200003 1 001

Tanggal: 30/11 2015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: Penentuan Batas Zona Air Asin Dengan Zona Air Bersih Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Dipole-Dipole Di Desa Demangan Kecamatan Karangdowo Kabupaten Klaten

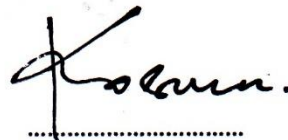
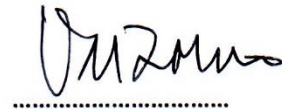
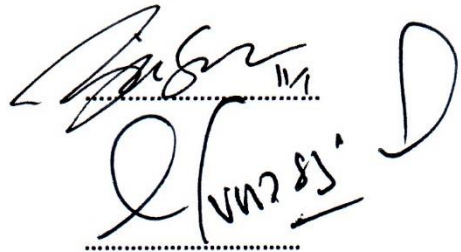
Yang ditulis oleh:

Nama : Louis Ardi Jan Pieter Sihombing
NIM : M0211039

Telah diuji dan dinyatakan lulus oleh dewan penguji pada
Hari : Kamis
Tanggal : 17 Desember 2015

Anggota Tim Penguji :

1. Ketua Penguji
Budi Legowo, S.Si., M.Si.
NIP. 197305101999031002
2. Sekretaris Penguji
Drs. Fahru Nurosyid, S.Si., M.Si.
NIP. 197210132000031002
3. Anggota Penguji I
Darsono, S.Si., M.Si.
NIP. 19700727 199702 1 001
4. Anggota Penguji II
Sorja Koesuma, S.Si., M.Si.
NIP. 197208012000031001



Disahkan pada tanggal 18-01-2016
Oleh

Kepala Program Studi Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Dr. Fahru Nurosyid., S.Si., M.Si
NIP. 197210132000031002

PERNYATAAN KEASLIAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi intelektual skripsi saya yang berjudul “PENENTUAN BATAS ZONA AIR ASIN DENGAN ZONA AIR BERSIH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI *DIPOLE-DIPOLE* DI DESA DEMANGAN KECAMATAN KARANGDOWO KABUPATEN KLATEN” adalah hasil kerja saya, dan sepengetahuan saya hingga saat ini isi skripsi tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau materi yang telah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di Universitas Sebelas Maret atau di Perguruan Tinggi lainnya kecuali telah dituliskan di daftar pustaka skripsi ini, dan segala bentuk bantuan dari semua pihak telah ditulis di bagian ucapan terimakasih. Isi skripsi ini boleh dirujuk atau diphotocopy secara bebas tanpa harus memberitahu penulis.

Surakarta, 30 November 2015

Louis Ardi Jan Pieter Sihombing

MOTTO

Segala perkara dapat kutanggung di dalam DIA yang member kekuatan kepadaku

(Filipi 4 :13)

A mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará ao seu tamanho original

(Albert Einstein)

Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow

(Albert Einstein)

You only live once, but if tou do it right, once is enough

(Mae West)

Keep listening to music, cause it gets you through everything, I promise

(Mitch Lucker)

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji hormat dan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan karunia yang melimpah disertai dengan penuh perjuangan dan kesabaran. Kupersembahkan Karya ini kepada :

Bapak dan Ibu Tercinta , T.Sihombing-L.Simamora

Abangku tercinta, Tiyan Sihombing

Dosen Pembimbing Skripsi dan Akademik

Rekan Seperjuangan Agfa-Deli-Giovano-Ghossan-Hadi

Keluarga NHHBP Solo

Teman- teman INERSIA 2010

Civitas Akademika Fisika FMIPA UNS

**PENENTUAN BATAS ZONA AIR ASIN DENGAN ZONA AIR BERSIH
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS
KONFIGURASI *DIPOLE-DIPOLE* DI DESA DEMANGAN KECAMATAN
KARANGDOWO KABUPATEN KLATEN**

Louis Ardi Jan Pieter Sihombing

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Penelitian penentuan batas zona air asin dengan zona air bersih menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi *Dipole-dipole* telah dilakukan di Desa Demangan, Kecamatan Karangdowo, Kabupaten Klaten dengan spasi elektroda berjarak 50 meter. Pengukuran resistivitas dilakukan dengan alat Resistivimeter OYO McOHM-EL model 2119c. Proses inversi data menggunakan *software* Res2Dinv untuk pengolahan penampang irisan 2 dimensi dan RockWork untuk pemodelan 3 dimensi. Batas zona air asin dengan air bersih diprediksi berada pada lintasan pertama dengan bentangan 600 meter dengan kedalaman 45 meter, lintasan ketiga dengan bentangan 700 meter dengan kedalaman 30 meter dan lintasan keempat dengan bentangan 500 meter dengan kedalaman 40 meter.

Kata kunci : resistivitas, air asin, air bersih, *dipole-dipole*.

**DELINEATION OF SALTWATER ZONE AND FRESHWATER ZONE
USING CONFIGURED DIPOLE-DIPOLE RESISTIVITY GEOELECTRIC
METHOD IN DEMANGAN VILLAGE KARANGDOWO
SUBDISTRICT KLATEN REGENCY**

Louis Ardi Jan Pieter Sihombing

Physics Department of Science Faculty of Sebelas Maret University

ABSTRACT

A research has been conducted at Demangan village, Karangdowo district, Klaten regency to determine a boundary between saltwater zone and freshwater zone uses configured Dipole-dipole resistivity geoelectric method with 50 meters of electrode space. The resistivity has been measured by resistivitymeter of OYO McOHM-EL model 2119c. Data inversion was processed by Res2Dinv software for sectional slice of 2 dimension processing and by RockWork for 3 dimension modeling. The boundary of saltwater and freshwater was predicted at first line with a range of 600 meters and a depth of 45 meters, at third line with a range of 700 meters and a depth of 45 meters and at fourth line with a range of 500 meters and a depth of 40 meters.

Keywords: resistivity, saltwater, freshwater, *dipole-dipole*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Yesus Kristus atas segala berkat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi.

Skripsi yang penulis susun sebagai bagian dari syarat untuk mendapatkan gelar sarjanansains ini penulis beri judul "PENENTUAN BATAS ZONA AIR ASIN DENGAN ZONA AIR BERSIH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI *DIPOLE-DIPOLE* DI DESA DEMANGAN KECAMATAN KARANGDOWO KABUPATEN KLATEN. terselesaikannya skripsi ini adalah suatu kebahagiaan bagi saya. Setelah sekitar dua semester penulis harus berjuang untuk bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Dengan segala suka dan dukanya, pada akhirnya skripsi ini terselesaikan juga. Kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini penulis ucapkan terima kasih. Atas bantuannya yang sangat besar selama proses pengerjaan skripsi ini, ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Darsono, S.Si., M.Si. selaku pembimbing I dan pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan dengan penuh kesabaran dan motivasi selama ini.
2. Bapak Sorja Koesuma , S.Si., M.Si., selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan juga membimbing penuh kesabaran selama ini.
3. Bapak Budi Legowo,S.Si., M.Si. dan bapak Drs. Fahru Nurosyid, S.Si., M.Si. selaku penguji pada ujian skripsi yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun.
4. Keluarga besar Naposo HKBP Solo.
5. Teman-teman yang telah membantu dalam proses pengambilan data penulis Agfa Herison, Deli Yusuf, Imam Ghossan, Giovano Candra, Khairul Hadi, Wildan Fakhri, Rizqi Aula, Kidura Wildan, Denny Ompusunggu, Fernando Sianturi, Marsudi Arif, Satria Kinayung, Ari maya, Alex, Amrial, Lukman, Rizki dan Erfina Sihombing.

Penulis menyadari akan banyaknya kekurangan dalam penulisan skripsi ini.
Namun demikian, penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat.

Surakarta, 1 Desember 2015

Louis Ardi Jan Pieter Sihombing

PUBLIKASI

Sebagian skripsi saya yang berjudul "Penentuan Batas Zona Air Asin Dengan Zona Air Bersih Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Dipole-Dipole* Di Desa Demangan Kecamatan Karangdowo Kabupaten Klaten." telah dipublikasikan pada repository digilib FMIPA UNS.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN ABSTRAK	vii
HALAMAN ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
PUBLIKASI	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Perumusan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Pengertian Air Tanah	4
2.2. Air Tanah Asin	5
2.3. Metode Geolistrik	7
2.4. Konfigurasi Elektroda Dipole-dipole	10

2.5.Geologi Regional	12
BAB III METODOLOGI ENELITIAN.....	13
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13
3.2. Alat Penelitian	14
3.3.Survey pendahuluan	15
3.4.Metode Resistivitas.....	16
3.5. Pengambilan Data	17
3.6.Pengolahan Data	18
3.3.Diagram Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1.Interpretasi Lintasan	24
4.2.Interpretasi Lintasan Pertama	26
4.3.Interpretasi Lintasan Kedua.....	27
4.4 Interpretasi Lintasan Ketiga.....	30
4.5 Interpretasi Lintasan Keempat	30
4.5 Analisa Semua Lintasan	31
BAB V PENUTUP.....	34
5.1. Kesimpulan.....	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN-LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Klasifikasi Airtanah	25
Tabel 4.2 Klasifikasi Nilai Resistivitas Batuan Pada Daerah Air Asin	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Siklus hidrologi	5
Gambar 2.2. Pergerakan lempeng tektonik Asia Tenggara 20-5 Juta tahun sebelum Masehi	6
Gambar 2.3. Intrusi air laut	7
Gambar 2.4. Rangkaian listrik sederhana	8
Gambar 2.5. Konfigurasi elektroda Dipole-dipole..... 10	
Gambar 2.6. Geologi lembar Surakarta-Giritontro	10
Gambar 3.1. Peta Geologi Klaten	13
Gambar 3.2. Seperangkat alat survei resistivitas	15
Gambar 3.3. Alat ukur penghantar daya listrik (DHL)	16
Gambar 3.4. Penampang Pseudosection	17
Gambar 3.5. Lokasi pengambilan data	18
Gambar 3.6. Cara input data resistivitas semu	19
Gambar 3.7. Tampilan menu pada RockWork	20
Gambar 3.8. Langkah permodelan 3 dimensi	21
Gambar 3.9. Penentuan area permodelan 3 dimensi	22
Gambar 3.10. Diagram alir penelitian.....	23
Gambar 4.1. Hasil survey pendahuluan	24
Gambar 4.2. Pemodelan 2D Lintasan: (a) 1, (b) 2	28
Gambar 4.3. Pemodelan 2D Lintasan: (a) 3, (b) 4	29
Gambar 4.5 Hasil pengolahan data semua lintasan.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Survey Pendahuluan	38
Lampiran 2. Data Lintasan	40
Lampiran 3. Instrumentasi Alat	51
Lampiran 4. Dokumentasi	55

